

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-149172

(43)Date of publication of application : 06.06.1997

(51)Int.Cl.

H04N 1/00
H04N 1/401

(21)Application number : 07-322441

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 17.11.1995

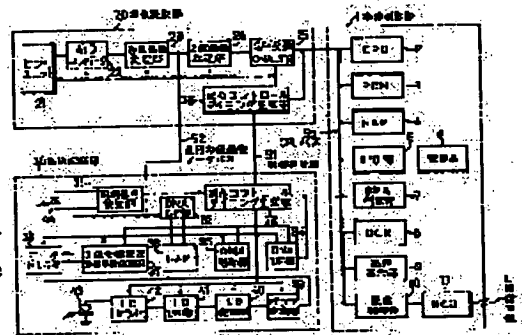
(72)Inventor : KIOKA HIDEKATSU

(54) FACSIMILE EQUIPMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve reliability by selecting multilevel image data processed in a binary/multilevel conversion and multilevel smoothing means and read multilevel image data corresponding to an operating mode and sharing an image recording data processing part.

SOLUTION: An image read part 20 directly outputs the multilevel image data obtained by a photoelectric sensor or the like by a data bus 52 and outputs binary image data obtained by performing a dither processing or the like in a binary image processing part 24 through a DMA-IF part 25 to a CPU bus 50. The binary image data at the time of facsimile reception and at the time of memory copying are sent through the DMA-IF part 34 to a binary/multilevel conversion and multilevel smoothing processing part 37, converted to the multilevel image data there and outputted to a data selector 38. The selector 38 selects the direct multilevel image data inputted through the bus 50 or the converted multilevel image data inputted through the processing part 37 corresponding to the operating mode. The selected image data are gradation corrected in a gamma processing part 39, an LD 43 is driven through an LD modulation part 40 or the like and recording is performed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.05.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 12.11.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

・ Searching FAJ

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-149172

(43) 公開日 平成9年(1997)6月6日

(51) Int.Cl.⁵H04N 1/00
1/401

識別記号

庁内整理番号

F I

H04N 1/00
1/40

E

101A

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全9頁)

(21) 出願番号 特願平7-322441

(22) 出願日 平成7年(1995)11月17日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 木岡 秀勝

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

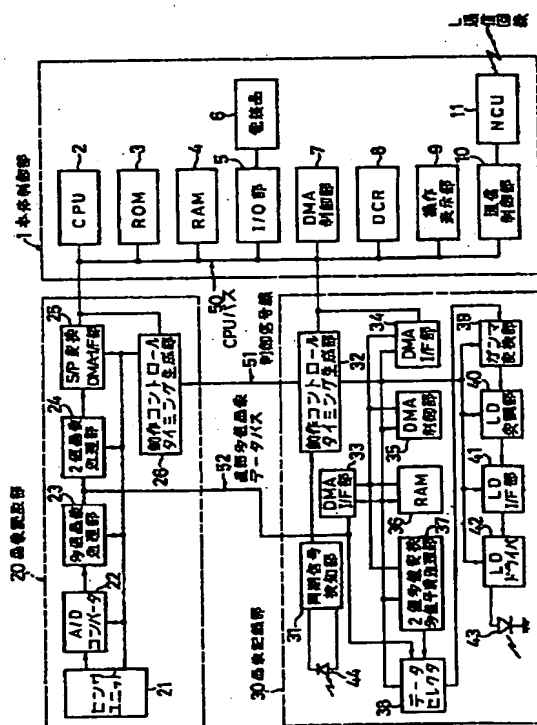
(74) 代理人 弁理士 紋田 誠

(54) 【発明の名称】 ファクシミリ装置

(57) 【要約】

【課題】 コピーやファクシミリ等の動作モードによらず、記録画像データの処理部分を共用できるようにして、システム構成を容易にし、信頼性を向上させることができるファクシミリ装置を提供する。

【解決手段】 制御部1から送られてくる2値画像データに2値多値変換と多値平滑処理を施す2値多値変換・多値平滑処理部37と、この多値画像データと画像読取部20で読み取られて多値画像処理を施された多値画像データのいずれか一方を動作モードに応じて選択するデータセレクタ38とを備えるとともに、このデータセレクタ38の後段に、選択された多値画像データに記録画像データの処理を施す記録画像データ処理部分(ガンマ変換部39やLD変調部40等)を設けたものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 原稿の多値画像を読み取り、所定の多値画像処理を行って多値画像データを生成するとともに、この多値画像データを2値画像データに変換して出力する画像読取部と、

受信した画像データや前記画像読取部で読み取られた画像データを記録紙に記録する画像記録部と、

設定された動作モードに応じて前記画像読取部と画像記録部とを制御することにより、前記画像読取部から出力される2値画像データを通信回線を介して送信し、通信回線から送られてくる2値画像データを受信して前記画像記録部に出力するファクシミリ送受信機能と、前記画像読取部で読み取られて多値画像処理を施された多値画像データを画像記録部で記録するコピー機能と、前記画像読取部から出力される2値画像データを一旦メモリに記憶し、このメモリに記憶された2値画像データを前記画像記録部に出力するメモリコピー機能を有する制御部とを備えたファクシミリ装置において、

前記制御部から送られてくる2値画像データに2値多値変換と多値平滑処理を施す2値多値変換・多値平滑処理手段と、

前記2値多値変換・多値平滑手段で処理された多値画像データと前記画像読取部で読み取られて多値画像処理を施された多値画像データのいずれか一方を動作モードに応じて選択する選択手段とを備えるとともに、

前記選択手段の後段に、当該選択手段で選択された多値画像データに記録画像データの処理を施す記録画像データ処理手段を設けたことを特徴とするファクシミリ装置。

【請求項2】 請求項1記載のファクシミリ装置において、

前記画像読取部で読み取られて多値画像処理を施された多値画像データを画像記録部に直接転送するための転送手段と、

前記画像記録部の記録動作タイミングに同期させて画像読取部の読取動作タイミングを制御するための同期手段を備え、

前記制御部は、コピーモード時、前記同期手段を用いて画像記録部の動作タイミングに同期させて画像読取部の動作タイミングを制御し、多値画像データを画像読取部から画像記録部に前記転送手段を介して直接転送し、選択手段を介して記録画像データ処理手段により記録画像データ処理を行って、記録紙に記録すること特徴とするファクシミリ装置。

【請求項3】 請求項1記載のファクシミリ装置において、

前記制御部は、ファクシミリ送信モード時、画像読取部の動作タイミングを独立に設定して送信画像データを処理することを特徴とするファクシミリ装置。

【請求項4】 請求項1記載のファクシミリ装置におい

て、

前記制御部は、ファクシミリ受信モード又はメモリコピーモード時、画像記録部の動作タイミングに基づいて、2値画像データを画像記録部に転送して2値多値変換・多値平滑処理手段により2値多値変換と多値平滑処理を行い、更に選択手段を介して記録画像データ処理手段により記録画像データ処理を行って、記録紙に記録することを特徴とするファクシミリ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、コピー機能を有するファクシミリ装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来のこの種のファクシミリ装置としては、例えば特開平5-252327号公報に開示されているように、画像読取部（スキャナ）と画像記録部（プリンタ）間に画像データを直接転送するバイパスを設け、コピーモード時にはバイパスを介して画像データを転送して多段階画像記録を行うことにより、CPUバスのデータ転送負担を軽減してファクシミリ装置の画像処理を高速化するようにしたものが知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、このような従来装置においては、コピーモード時、画像読取部の多値画像処理部24やバイパスライン66上に設けられた段階補正部67でガンマ変換（段階補正）等の記録画像データ処理を行っているが、ファクシミリ受信モード時やメモリを介してコピーを行うメモリコピーモード時には、画像データを段階補正することなく用紙への記録を行わなければならないので、直接多値画像転送によるコピー画像に比較して画質が悪くなる。これを解決するためには、記録部の変倍部37等に段階補正機能を備えて、ファクシミリ受信時やメモリコピー時の記録画像データ処理を行ういうように、動作モードにより記録画像データの処理を別々に行なわなければならないため、システム構成が複雑になり、信頼性が低下するという問題点があった。なお、メモリコピーモードでは、通常、ファクシミリのメモリ送受信時に使用されるページメモリを用いて、原稿を走査して読み取られた画像データをページメモリに記憶し、記憶された画像データを読み出して記録する。従って、1回の原稿走査で何枚でもコピーできるので、1枚の原稿から複数枚のコピーを高速にとることができる（マルチコピーと呼ばれる）。この際、多値画像データでメモリに記憶すると大量のメモリ容量を必要とするので、ファクシミリ送受信データ同様、2値画像データで記憶される。

【0004】 本発明はこのような問題点を解決するためになされたものであり、動作モードによらず、記録画像データの処理部分を共用できるようにして、システム構成を容易にし、信頼性を向上させることができるファク

シミリ装置を提供することを目的とするものである。

【0005】また、ファクシミリ受信時やメモリコピー時の画質を向上させることを目的とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本願の請求項1に記載の発明は、原稿の多値画像を読み取り、所定の多値画像処理を行って多値画像データを生成するとともに、この多値画像データを2値画像データに変換して出力する画像読取部と、受信した画像データや前記画像読取部で読み取られた画像データを記録紙に記録する画像記録部と、設定された動作モードに応じて前記画像読取部と画像記録部とを制御することにより、前記画像読取部から出力される2値画像データを通信回線を介して送信し、通信回線から送られてくる2値画像データを受信して前記画像記録部に出力するファクシミリ送受信機能と、前記画像読取部で読み取られて多値画像処理を施された多値画像データを画像記録部で記録するコピー機能と、前記画像読取部から出力される2値画像データを一旦メモリに記憶し、このメモリに記憶された2値画像データを前記画像記録部に出力するメモリコピー機能を有する制御部とを備えたファクシミリ装置において、前記制御部から送られてくる2値画像データに2値多値変換と多値平滑処理を施す2値多値変換・多値平滑処理手段と、この2値多値変換・多値平滑手段で処理された多値画像データと前記画像読取部で読み取られて多値画像処理を施された多値画像データのいずれか一方を動作モードに応じて選択する選択手段とを備えるととともに、この選択手段の後段に、当該選択手段で選択された多値画像データに記録画像データの処理を施す記録画像データ処理手段を設けたものである。

【0007】さらに、請求項2に記載の発明は、前記請求項1記載のファクシミリ装置において、前記画像読取部で読み取られて多値画像処理を施された多値画像データを画像記録部に直接転送するための転送手段と、前記画像記録部の記録動作タイミングに同期させて画像読取部の読取動作タイミングを制御するための同期手段を備え、前記制御部は、コピーモード時、前記同期手段を用いて画像記録部の動作タイミングに同期させて画像読取部の動作タイミングを制御し、多値画像データを画像読取部から画像記録部に前記転送手段を介して直接転送し、選択手段を介して記録画像データ処理手段により記録画像データ処理を行って、記録紙に記録するようにしたものである。

【0008】また、請求項3に記載の発明は、前記請求項1記載のファクシミリ装置において、前記制御部は、ファクシミリ送信モード時、画像読取部の動作タイミングを独立に設定して送信画像データを処理するようにしたものである。

【0009】また、請求項4に記載の発明は、前記請求項1記載のファクシミリ装置において、前記制御部は、

ファクシミリ受信モード又はメモリコピーモード時、画像記録部の動作タイミングに基づいて、2値画像データを画像記録部に転送して2値多値変換・多値平滑処理手段により2値多値変換と多値平滑処理を行い、更に選択手段を介して記録画像データ処理手段により記録画像データ処理を行って、記録紙に記録するようにしたものである。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を参照して、本願の各発明の実施形態を詳細に説明する。

【0011】図1は、本願の各発明の実施形態に係るファクシミリ装置のブロック構成図である。本ファクシミリ装置は、本体制御部1と画像読取部（スキャナ部）20と画像記録部（プロッタ部）30により構成され、さらに、本体制御部1は、CPU（中央処理装置）2、ROM（読み出し専用メモリ）3、RAM（読み書き可能メモリ）4、I/O（入出力）部5、モータやクラッチやソレノイド等の電装品6、DMA（ダイレクト・メモリ・アクセス）制御部7、DCR（圧縮再生部）8、操作表示部9、通信制御部10、NCU（網制御部）11から構成され、各部はCPUバス50に接続されている。

【0012】CPU2は、ROM3に格納されたファクシミリ装置としての基本プログラムや本発明の後述する制御プログラムに従って各部を制御して、ファクシミリ装置としてのシーケンスを実行するとともに本発明の処理を実行する。ROM3には、ファクシミリ装置としての基本プログラムや本発明の制御プログラムが予め格納されている。

【0013】RAM4は、ファクシミリ装置としてのシーケンスを実行する際の各種データを一時的に格納するメモリエリアを形成するとともに、ファクシミリのメモリ送受信時やメモリコピー時に2値画像データが一時格納されるページメモリが形成される。

【0014】I/O部5には、モータやクラッチやソレノイド等の電装品6が接続されており、各電装品6から入力される信号及びCPU2から出力される制御信号をCPUバス50を介して授受する。

【0015】DMA制御部7は、メモリと各部間のデータの授受をCPU2を介さずに行うDMA転送を制御し、データ転送処理中でもあってもCPU2のデータ処理を実行可能にする。

【0016】DCR8は、画像データを所定の符号化方式に従って符号化圧縮し、また、符号化された画像データを復号化再生する。操作表示部9は、テンキーやスタートキー等の各種操作キーを備えるととともに、液晶ディスプレイ等の表示器を備え、操作キーからは、送信操作等の各種命令が入力され、表示器には操作キーから入力された命令内容やファクシミリ装置から操作者に通知する各種情報が表示される。また、操作表示部9には、フ

ファクシミリのモードやコピーのモードを指示操作するモードキーを備えている。

【0017】通信制御部10は、ファクシミリ通信時、NCU11を介して相手ファクシミリ装置との間でファクシミリ制御信号の交換を行って通信機能の設定や各種制御情報の交換を行い、ファクシミリ制御手順を実行する。NCU11には、電話回線等の通信回線Lが接続されており、回線Lからの発呼に対して自動着呼し、また、回線Lへの自動発呼処理を行う。

【0018】一方、画像読取部20は、センサユニット21、A/Dコンバータ22、多値画像処理部23、2値画像処理部24、S/P変換・DMA-1/F部25及び動作コントロールタイミング生成部26により構成されている。

【0019】センサユニット21は、CCD (Charge Coupled Device) や密着センサ等の光電変換素子により構成され、原稿画像を読み取ってアナログ画像信号をA/Dコンバータ22に出力するもので、その読取タイミングは動作コントロールタイミング生成部26から出力されるタイミング信号により制御される。

【0020】A/Dコンバータ22は、センサユニット21から入力されるアナログ画像信号を所定の多値デジタル信号に変換して多値画像処理部23に出力する。多値画像処理部23は、A/Dコンバータ22から入力される多値デジタル信号のシェーディング補正、MTF補正、変倍処理等の多値デジタル画像処理を行った多値画像データを2値画像処理部24に出力する。また、多値画像処理部23の出力ラインを画像記録部30に接続し、多値画像データを画像記録部30に直接転送する請求項2記載の転送手段として直結多値画像データバス52が設けられている。

【0021】2値画像処理部24は、多値画像処理部23から入力される多値画像データをティザ処理、誤差拡散処理等の2値化処理を含む白黒反転、孤立点除去等の2値化デジタル画像処理を行った2値画像データをS/P変換DMA-1/F部25に出力する。S/P変換DMA-1/F部25は、2値画像処理部24から入力される2値画像データのS/P (シリアル/パラレル) 変換処理やDMA制御部7への画像データの転送処理を行う。

【0022】動作コントロールタイミング生成部26は、CPU2からの指示により画像読取部20の各部の動作タイミングを決定して、各種動作タイミング信号を生成するとともに、後述する画像記録部30から入力される基準クロック信号に応じて該基準クロック信号に同期する読取動作タイミング信号を生成する。

【0023】また、画像記録部30は、同期信号検知部31、動作コントロールタイミング生成部32、DMA-1/F部33、34、DAM制御部35、RAM36、2値多値変換・多値平滑処理部37、データセレクト

38、ガンマ(γ)変換部39、LD変調部40、LD-1/F部41、LDドライバ42、レーザダイオード(LD)43及びフォトダイオード44により構成されている。

【0024】同期信号検知部31は、レーザダイオード43のレーザ発光をフォトダイオード44により検出してレーザプリンタのライン同期信号を検知し、動作コントロールタイミング生成部32に出力する。動作コントロールタイミング生成部32は、CPU2からの指示により画像記録部30の各部の動作タイミングを決定し、各種動作タイミング信号を生成するとともに、ライン同期信号に応じた基準動作クロック信号を選択して画像読取部20内の動作コントロールタイミング生成部26に出力する。このため、基準動作クロック信号を専用に出力する制御信号線51が設けられている。これらにより、請求項2記載の同期手段が構成されている。

【0025】DMA-1/F部33は、直結多値画像データバス52を介して画像読取部20内の多値画像処理部23から入力される多値画像データをDMA制御部35に転送処理する。また、DMA-1/F部34は、CPUバス50を介して画像読取部20内のS/P変換・DMA-1/F部25から入力される2値画像データをDMA制御部35に転送処理する。DMA制御部35は、画像読取部30内における画像データのDMA転送処理を制御する。RAM36は、記録する前の画像データを一時的に蓄積するメモリエリアを形成する。

【0026】2値多値変換・多値平滑処理部37は、CPUバス50を介して送られてくる2値画像データに所定のアルゴリズムに基づく後述するような2値多値変換と多値平滑処理を行って、得られた多値画像データをデータセクタ38に出力するもので、請求項1記載の2値多値変換・多値平滑処理手段に相当する。データセクタ38は、画像読取部20内の多値画像処理部23から直結多値画像データバス52を介して入力される多値画像データか、前記2値多値変換・多値平滑処理部37から入力される多値画像データのいずれか一方を動作モードに基づき選択してガンマ変換部39に出力するもので、請求項1記載の選択手段に相当する。

【0027】ガンマ変換部39は、データセクタ38から選択出力される多値画像データに所定の階調補正を行ってLD変調部40に出力する。LD変調部40は、ガンマ変換部39からの階調補正を施された多値画像データに基づきLD駆動信号を変調し、LD-1/F部41を介してLDドライバ42に出力する。LDドライバ42は、LD変調部40からLD-1/F部41を介して入力されるLD駆動信号に基づき、レーザダイオード43を駆動して記録紙への多値画像記録を行う。これらにより、請求項1記載の記録画像データ処理手段が構成されている。

【0028】本実施形態の特徴は、画像読取部20の多

値画像処理部23からの多値画像データを画像記録部30に直接転送するための直結多値画像データバス52と、記録動作タイミングに同期させて読取動作タイミングを制御するための制御信号線51を備えるとともに、ファクシミリ受信時及びメモリコピー時の2値画像データを2値多値変換・多値平滑処理を行う2値多値変換・多値平滑処理部37と、その出力である多値画像データが画像読取部20の多値画像処理部23で処理された多値画像データのいずれか一方を動作モードに基づき選択するデータセクタ38を備えて、このデータセクタ38の後段に、ガンマ変換部39、LD変調部40等の記録画像データ処理部分を設けていることである。

【0029】ファクシミリ受信時及びメモリコピー時の2値画像データを2値多値変換・多値平滑処理を行う2値多値変換・多値平滑処理部37を設けるとともに、データセクタ38の後段に、ガンマ変換部39、LD変調部40等の記録画像データ処理部分を設ける構成としたことにより、コピーやファクシミリ等の動作モードによらず、記録画像データ処理部分を共用できるので、システム構成を容易にして、信頼性を向上させることができる。

【0030】次に、請求項2記載の実施形態について、図2に示すフローチャートを参照して説明する。なお、請求項2記載の発明は、前記図1の装置構成において、図2のフローチャートで示すプログラムをCPU2で実行することにより実現される。

【0031】図2のフローチャートにおいて、まず、操作表示部9より指示設定されている動作モードがコピーモードか否かをチェックする(判断101)。コピーモードであれば(判断101のY)、画像記録部(プロッタ部)30の動作タイミングをプロッタに最適な値:Tpに設定する(処理102)。ここで言う動作タイミングとしては、1ライン周期(1ラインの画像データを記録するのに必要な時間)であり、次式に基づいて算出することができる。

$$【0032】Tp = 1 / (vp \cdot Rsp)$$

Tp: 1ライン周期 (S/l)

vp: 感光体面の副走査方向移動速度 (mm/S)

Rsp: 副走査方向書込密度 (dot/mm)

すなわち、1ライン周期は、感光体面の副走査方向移動速度と副走査方向書込密度により決定される。

【0033】次に、画像読取部(スキャナ部)20の動作タイミングを上記プロッタの動作タイミング:Tpに同期させる(処理103)。同期するまで上記処理102、103を繰り返し実行し、同期OKならば(判断104のY)、多値画像処理部23から出力される多値画像データをページ単位にスキャナ部20からプロッタ部30へ直接転送する(処理105)。プロッタ部30へ転送された多値画像データはデータセクタ38を介してガンマ変換部39に入力され、所定の階調補正が施さ

れ、階調補正された多値画像データに基づき、LD変調部40、LD-1/F部41、LDドライバ42を介してレーザダイオード43が駆動され、多値画像データが記録紙に記録される。

【0034】ページエンドになるまで上記記録動作が繰り返し行われ(判断106のN→処理105のループ)、ページエンドになれば(判断106のY)、スキャナ動作を停止させ(処理107)、その後、プロッタ動作を停止させる(処理108)。

【0035】一方、動作モードがファクシミリ受信またはメモリコピーの場合には(判断101のN→判断109のY)、プロッタ動作タイミングをプロッタに最適な値:Tpに設定し(処理110)、ページメモリに一時格納された画像データをページ単位にプロッタ部30へ転送し(処理111)、記録紙に記録する。そして、ページエンドになれば(判断112のY)、プロッタ動作を停止させる(処理113)。

【0036】以上のように、コピーモード時には、プロッタに最適な動作タイミングに同期させてスキャナの動作タイミングを制御し、多値画像データをプロッタの最適タイミングでスキャナ部20からプロッタ部30へ直接転送することにより、システムのDMA転送負荷を小さくすることができる。従って、コピーモードにおける画像データ転送によるシステム負荷を軽減することができる。また、画像データをスキャナの間欠動作なしでプロッタ部30へ転送できるので、モータ制御において、高速動作におけるスルーアップ・スルーダウン動作をなくすことができ、モータ制御回路を簡単にすることができる。従って、システム構成を更に容易にして、信頼性を向上させることができる。

【0037】次に、請求項3記載の実施形態について、図3に示すフローチャートを参照して説明する。なお、請求項3記載の発明は、前記図1の装置構成において、図3のフローチャートで示すプログラムをCPU2で実行することにより実現される。

【0038】図3のフローチャートにおいて、まず、操作表示部9より指示設定されている動作モードがコピーモードか否かをチェックする(判断201)。コピーモードであれば(判断201のY)、前記実施形態のコピーモード時と同様に、スキャナの動作タイミングをプロッタの最適な値の動作タイミングに同期させて制御を行い、システムのDMA転送負荷等を小さくする(処理202～処理208)。

【0039】動作モードがファクシミリ送信モードであれば(判断201のN→判断209のY)、スキャナ動作タイミングをスキャナに最適な値:Tslに設定し(処理210)、読み取った画像データをページ単位にスキャナ部20からページメモリへ転送する(処理211)。そして、ページエンドになれば(判断212のY)、スキャナ動作を停止させる(処理313)。ページメモリ

に転送された画像データは、DCR8による符号化圧縮等の処理が施され、通信制御部10、NCU11を介して通信回線Lに送出される。

【0040】上記スキャナ動作タイミングとしては、前記実施形態のプロッタ1ライン周期と同様、1ライン周期（1ラインの画像データを読み込むのに必要な時間）であり、次式に基づいて算出することができる。

$$T_{1s} = 1 / (v_s \cdot R_{ss})$$

T_{1s} : 1ライン周期 (S/l)

v_s : 原稿の副走査方向移動速度 (mm/S)

R_{ss} : 副走査方向読取密度 (dot/mm)

すなわち、1ライン周期は、原稿の副走査方向移動速度と副走査方向読取密度により決定される。

【0042】以上のように、動作モードがファクシミリ送信モード時には、スキャナの最適な動作タイミングで制御できる構成とすることにより、例えば、画像データ送信時には、画像圧縮のための時間が必要であるし、また、直接送信時には間欠動作が発生する可能性もあるので、予め1ライン周期をコピー動作時に比べて大きく設定することにより、モータ制御において低速動作できるため、スルーアップやスルーダウンの印加パルス設定が容易になり、モータ制御回路を簡単にすることができる。従って、システム構成を更に容易にして、信頼性を向上させることができる。

【0043】次に、請求項4記載の実施形態について、図4に示すフローチャートを参照して説明する。なお、請求項4記載の発明は、前記図1の装置構成において、図4のフローチャートで示すプログラムをCPU2で実行することにより実現される。

【0044】図4のフローチャートにおいて、まず、操作表示部9より指示設定されている動作モードがファクシミリ受信又はメモリコピーモードか否かをチェックする（判断301）。動作モードがファクシミリ受信又はメモリコピーモードであれば（判断301のY）、プロッタの動作タイミングをプロッタに最適な値： T_{pl} に設定する（処理302）。ここで言う動作タイミングとは、前記実施形態と同様に、プロッタの1ライン周期である。

【0045】次に、ページメモリに一時格納された2値画像データをページメモリよりCPUバス50を介してページ単位にプロッタ部30へ転送する（処理303）。そして、転送された2値画像データに対して、2値多値変換・多値平滑処理部37により2値多値変換と多値平滑処理を行う。2値多値変換・多値平滑処理部37から出力される多値画像データは、データセクタ38を介してガンマ変換部39に入力され、所定の階調補正が施され、階調補正された多値画像データに基づき、LD変調部40、LD-I/F部41、LDドライバ42を介してレーザダイオード43が駆動され、多値画像データが記録紙に記録される（処理304）。

【0046】ページエンドになるまで上記記録動作が繰り返し行われ（判断305のN→処理303、304のループ）、ページエンドになれば（判断305のY）、プロッタ動作を停止させる（処理306）。

【0047】前記の2値多値変換・多値平滑処理について簡単に説明する。図5に画像濃度と多値階調値の対応の一例を示す。図5においては、コードとして、0～Fの16値の中から通常の2値、そして多値として3値、4値、5値を選択する場合の多値階調値コードと画像濃度の一例を示す。

【0048】また、多値平滑処理方法の一例を図6に示す。図6においては、200dpi×200dpiの3×3マトリクスの画像データを1画素に対して400dpi×400dpiの4画素に分割して、各々の分割画素に対して画素濃度の重み付けを再設定する場合の2値及び3値についての一例である。なお、これらの2値多値変換・多値平滑処理は、注目画素の周辺画素パターンを参照して、所定のアルゴリズムに基づき、予め決められた変換パターンで置き換えることによって実現することができる。

【0049】以上のように、ファクシミリ受信時又はメモリコピー時に、図6に示すように、2値画像である原画像の斜線を、2値多値変換・多値平滑処理することにより、凹凸がより目立たなくなり、画質を向上させることができる。さらに、ガンマ変換部39により階調補正を施すことにより、画質を更に向上させることができる。

【0050】なお、上記請求項2～請求項4の発明の実施形態においては、対応関係を明確にするため、それぞれの特徴部分を各モード毎に別々に説明したが、通常、これらは組み合わせで使用されるものであり、これにより、個々の効果に加えて、組み合わせによる相乗効果が期待できる。

【0051】

【発明の効果】以上のように、本願の請求項1記載の発明によれば、原稿の多値画像を読み取り、所定の多値画像処理を行って多値画像データを生成するとともに、この多値画像データを2値画像データに変換して出力する画像読取部と、受信した画像データや画像読取部で読み取られた画像データを記録紙に記録する画像記録部と、設定された動作モードに応じて画像読取部と画像記録部を制御することにより、画像読取部から出力される2値画像データを通信回線を介して送信し、通信回線から送られてくる2値画像データを受信して画像記録部に出力するファクシミリ送受信機能と、画像読取部で読み取られて多値画像処理を施された多値画像データを画像記録部で記録するコピー機能と、画像読取部から出力される2値画像データを一旦メモリに記憶し、このメモリに記憶された2値画像データを画像記録部に出力するメモリコピー機能を有する制御部とを備えたファクシミリ装置において、前記制御部から送られてくる2値画像データ

に2値多値変換と多値平滑処理を施す2値多値変換・多値平滑処理手段と、この2値多値変換・多値平滑手段で処理された多値画像データと画像読取部で読み取られて多値画像処理を施された多値画像データのいずれか一方を動作モードに応じて選択する選択手段とを備え、とともに、この選択手段の後段に、当該選択手段で選択された多値画像データに記録画像データの処理を施す記録画像データ処理手段を設けたので、コピーやファクシミリ等の動作モードによらず、記録画像データ処理部分を共用できるため、システム構成を容易にして、信頼性を向上させることができる効果がある。

【0052】さらに、請求項2記載の発明によれば、前記請求項1記載のファクシミリ装置において、画像読取部で読み取られて多値画像処理を施された多値画像データを画像記録部に直接転送するための転送手段と、画像記録部の記録動作タイミングに同期させて画像読取部の読取動作タイミングを制御するための同期手段を備え、前記制御部は、コピーモード時、前記同期手段を用いて画像記録部の動作タイミングに同期させて画像読取部の動作タイミングを制御し、多値画像データを画像読取部から画像記録部に前記転送手段を介して直接転送し、選択手段を介して記録画像データ処理手段により記録画像データ処理を行って、記録紙に記録するようにしたので、前記請求項1と同様の効果が得られるとともに、コピーモードにおける画像データ転送によるシステム負荷を軽減することができる。また、画像データを画像読取部の間欠動作なしに画像記録部へ転送できるので、モータ制御回路を簡単にすることができ、システム構成を更に容易にして、信頼性を向上させることができる等の効果がある。

【0053】また、請求項3記載の発明によれば、前記請求項1記載のファクシミリ装置において、前記制御部は、ファクシミリ送信モード時、画像読取部の動作タイミングを独立に設定して送信画像データを処理するようにしたので、請求項1と同様の効果が得られるとともに、ファクシミリ送信モードにおいては、画像記録部の動作タイミングとは関係なく、画像読取部に最適な動作タイミングで動作を行う構成にしているので、直接送信時の間欠動作等を実現するためのシステム構成を容易に実現することができ、システム構成を更に容易にして、信頼性を向上させることができる効果がある。

【0054】また、請求項4記載の発明によれば、前記請求項1記載のファクシミリ装置において、前記制御部は、ファクシミリ受信モード又はメモリコピーモード時、画像記録部の動作タイミングに基づいて、2値画像データを画像記録部に転送して2値多値変換・多値平滑処理手段により2値多値変換と多値平滑処理を行い、更に選択手段を介して記録画像データ処理手段により記録

画像データ処理を行って、記録紙に記録するようにしているので、請求項1と同様の効果が得られるとともに、ファクシミリ受信時及びメモリコピー時の画質を向上させることができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本願の各発明の実施形態に係るファクシミリ装置のブロック構成図。

【図2】請求項2記載の発明の実施形態を示すフローチャート。

【図3】請求項3記載の発明の実施形態を示すフローチャート。

【図4】請求項4記載の発明の実施形態を示すフローチャート。

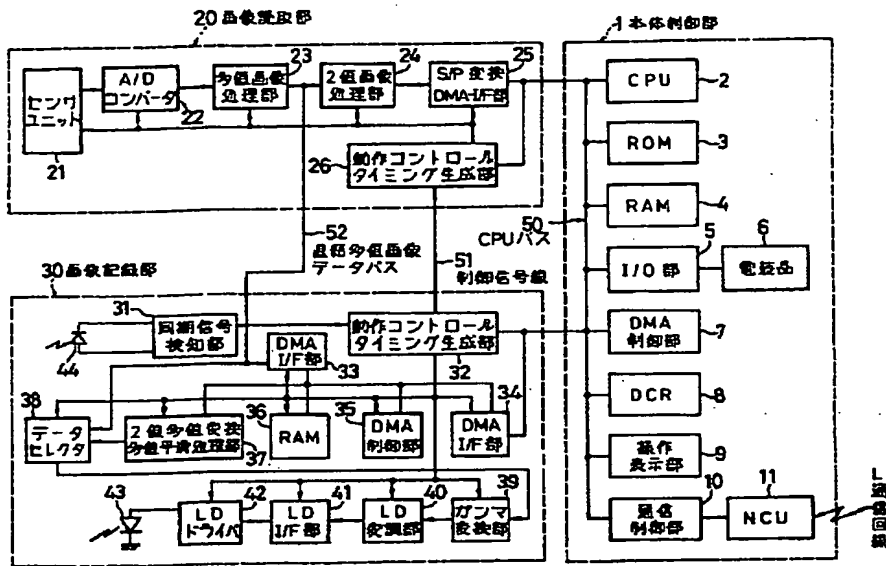
【図5】画像濃度と階調値の対応の一例を示す説明図。

【図6】スムージング画像データの一例を示す説明図。

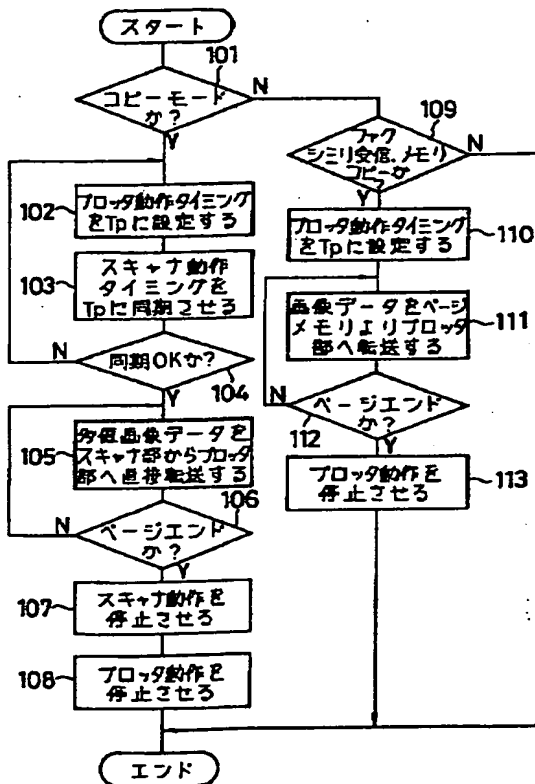
【符号の説明】

- 1 本体制御部
- 2 CPU
- 3 ROM
- 4, 36 RAM
- 5 I/O部
- 6 電装品
- 7, 35 DMA制御部
- 8 DCR
- 9 操作表示部
- 10 通信制御部
- 11 NCU
- 20 画像読取部
- 21 センサユニット
- 22 A/Dコンバータ
- 23 多値画像処理部
- 24 2値画像処理部
- 25 S/P変換・DMA-I/F部
- 26, 32 動作コントロールタイミング生成部
- 30 画像記録部
- 31 同期信号検知部
- 33, 34 DMA-I/F部
- 37 2値多値変換・多値平滑処理部
- 38 データセクタ
- 39 ガンマ変換部
- 40 LD変調部
- 41 L/D-I/F部
- 42 LDドライバ
- 43 レーザダイオード
- 44 フォトダイオード
- 50 CPUバス
- 51 制御信号線
- 52 直結多値画像データバス

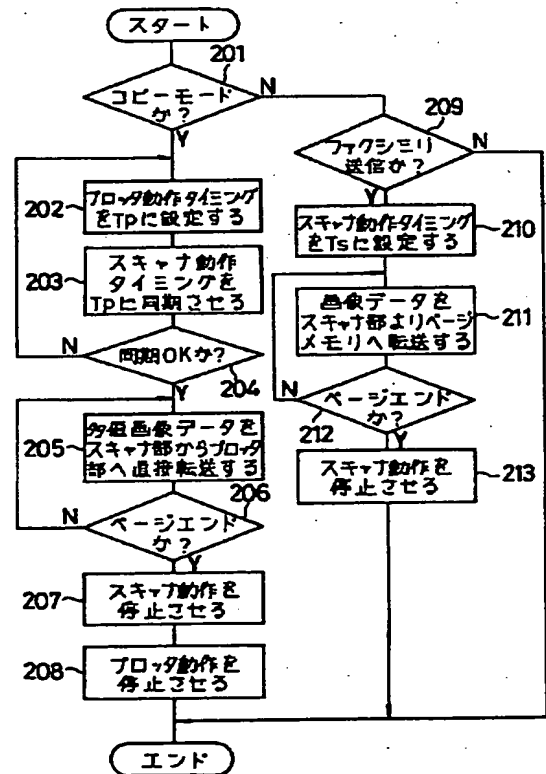
【図1】



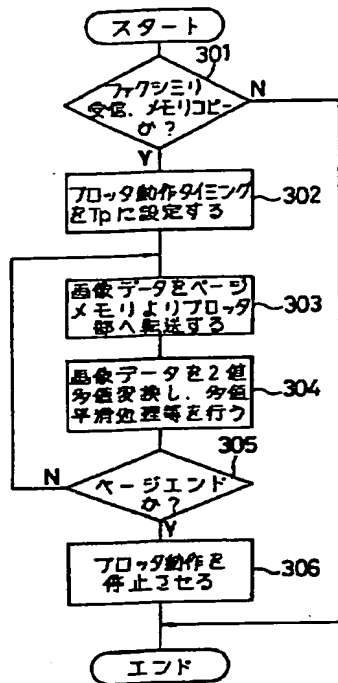
【図2】



【図3】



【図4】

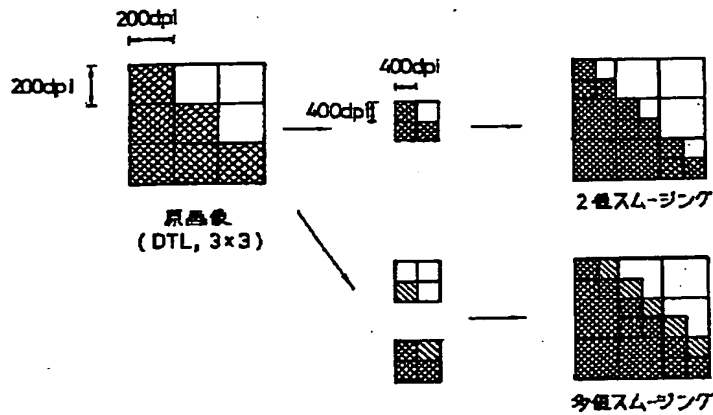


【図5】

コード	濃度	2値	3値	4値	5値
0	0.07	◎	◎	◎	◎
1	0.07				
2	0.08				
3	0.09				
4	0.15				◎
5	0.24			◎	
6	0.32		◎		◎
7	0.47			◎	
8	0.59				◎
9	0.68				
A	0.79				
B	1.02				
C	1.08				
D	1.24				
E	1.34				
F	1.47	◎	◎	◎	◎

濃度と階調値の対応の一例

【図6】



スムージング画像データの一例